RADIUS Home
Inverter solare monofase

# APV
# Solar Inverters

.... Manuale di installazione e uso

GEFRAN

Prima dell'utilizzo del prodotto, leggere attentamente il capitolo relativo alle istruzioni di sicurezza.

Durante il suo periodo di funzionamento conservate il manuale in un luogo sicuro e a disposizione del personale tecnico.

Gefran spa si riserva la facoltà di apportare modifiche e varianti a prodotti, dati, dimensioni, in qualsiasi momento senza obbligo di preavviso.

I dati indicati servono unicamente alla descrizione del prodotto e non devono essere intesi come proprietà assicurate nel senso legale.

Vi ringraziamo per avere scelto questo prodotto Gefran.

Saremo lieti di ricevere all'indirizzo e-mail: techdoc@gefran.com qualsiasi informazione che possa aiutarci a migliorare questo manuale.

Tutti i diritti riservati.

# INDICE


1. REQUISITI . . . . . 4
- 1.1. Convenzione usata . . . . . 4
- 1.2. Abbreviazione e acronimi . . . . . 4
- 1.3. Istruzioni importanti sulla sicurezza . . . . . 5

2. INTRODUZIONE . . . . . 6
- 2.1. Generalità dell'inverter Solare RADIUS Home collegato alla rete . . . . . 6
- 2.2. Compatibilità FV . . . . . 6
- 2.3. Caratteristiche standard . . . . . 7
- 2.4. Descrizione sinottico . . . . . 7

3. INSTALLAZIONE . . . . . 8
- 3.1. Opzioni di installazione . . . . . 8
- 3.2. Programma dell'installazione . . . . . 8
- 3.3. Montaggio dell'inverter . . . . . 13

4. CABLAGGIO E FUNZIONAMENTO DELL'INVERTER. . . . . 15
- 4.1. Collegamento dei cavi DC. . . . . 15
- 4.2. Collegamento dei cavi AC. . . . . 15
- 4.3. Impostazione Paese e Lingua . . . . . 15
- 4.4. Opzione di Collegamento a terra. . . . . 16
- 4.5. Collegamento dei cavi di comunicazione. . . . . 16
- 4.6. Procedura di avvio . . . . . 17
- 4.7. Test di disconnessione . . . . . 17

5. CONTROLLO DELL'INVERTER. . . . . 18
- 5.1. Funzionamento del sinottico . . . . . 18
- 5.2. Lista degli errori/guasti . . . . . 20
- 5.3. LED di stato . . . . . 20

6. SPECIFICHE TECNICHE. . . . . 21
- 6.1. Specifiche tecniche Ingresso. . . . . 21
- 6.2. Potenza di uscita e temperatura ambiente (Vdc: 210 V e Vac: 195 V). . . . . 21
- 6.3. Efficienza. . . . . 22
- 6.4. Caratteristiche ambientali . . . . . 23
- 6.5. Display LCD . . . . . 23
- 6.6. Caratteristiche meccaniche. . . . . 23

# 1. REQUISITI

L'imballo garantisce la stabilità dell'apparecchiatura durante tutte le operazioni di trasporto e movimentazione. Trasportare l'apparecchiatura nel proprio imballo il più vicino possibile al luogo dell'installazione

**In caso di movimentazione praticata su una pendenza (o una rampa) anche leggera, prendere tutte le precauzioni possibili per la movimentazione con mezzi adatti allo scopo, per evitare incidenti gravi.**

## 1.1. Convenzione usata

In questo manuale vengono usate le seguenti convenzioni.

AVVERTENZA!
**Avvertenza identifica delle condizioni che potrebbero essere causa di morte o ferite.**

ATTENZIONE
**Attenzione identifica delle condizioni o degli usi che potrebbero danneggiare l'apparecchiatura stessa o altre.**

ATTENZIONE: RISCHIO DI SCOTTATURE
**Temperature elevate possono causare un rischio di scottature. Non toccare durante il funzionamento.**

ATTENZIONE: RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO
**Dei condensatori immagazzinano energia pericolosa. ATTENDERE LA SCARICA DOPO LA DISCONNESSIONE DI TUTTE LE SORGENTI DI ALIMENTAZIONE.**

IMPORTANTE: Queste note contengono informazioni importanti da sapere, ma non tanto quanto le attenzioni o le avvertenze.

## 1.2. Abbreviazione e acronimi

AC: Corrente alternata
DC: Corrente continua
LCD: Display a Cristalli Liquidi
LED: Diodo Emettitore di Luce
MPPT: Maximum Power Point Tracking
PC: Personal Computer
FV: Fotovoltaico
PWM: Modulazione di Larghezza d'Impulso
Vac: Volt AC
Vdc: Volt DC
$V_{MP}$: Tensione a massima potenza
$V_{OC}$: Tensione a vuoto

## 1.3. Istruzioni importanti sulla sicurezza

Conservare le presenti istruzioni! Questo manuale contiene informazioni importanti che vanno seguite durante l'installazione e la manutenzione degli inverter solari RADIUS Home collegati alla rete.

1. Prima di installare ed usare l'inverter, leggere tutte le istruzioni e le etichette di avvertimento poste sull'inverter e tutti i paragrafi appropriati del presente manuale.
2. Per ridurre il rischio d'incendio, non coprire o ostruire il radiatore.
3. Rispettare la distanza raccomandate. Non installare l'inverter in un armadio chiuso o non ventilato. Si potrebbe verificare un surriscaldamento.
4. Utilizzare soltanto accessori raccomandati o venduti dal costruttore. Non seguire queste istruzioni potrebbe causare rischi d'incendio, shock elettrici e danni alle persone.
5. Per evitare i rischi d'incendio e di shock elettrici, assicurarsi che il cablaggio sia in buono stato e che non sia sottodimensionato. Non utilizzare l'inverter in caso di cavi danneggiati o scadenti.
6. Non utilizzare l'inverter se ha subito shock meccanici violenti, se è caduto o è stato danneggiato in qualunque modo.
7. Non smontare l'inverter. L'utente non può provvedere alla manutenzione di tali parti. Voler effettuare la manutenzione dell'inverter da soli presenta un rischio di shock elettrici o d'incendio ed annullerà la garanzia di fabbrica.
8. Per ridurre i rischi di shock elettrici, disconnettere le due sorgenti AC e DC dell'inverter prima di effettuare lavori di pulizia, di manutenzione di qualunque circuito collegato all'inverter. **Disabilitare i controlli non riduce i rischi. I condensatori interni restano caricati per 5 minuti dopo la disconnessione di tutte le sorgenti di alimentazione**.
9. L'inverter va collegato ad un conduttore di terra, direttamente o attraverso il morsetto di terra AC.

# 2. INTRODUZIONE

## 2.1. Generalità dell'inverter Solare RADIUS Home collegato alla rete

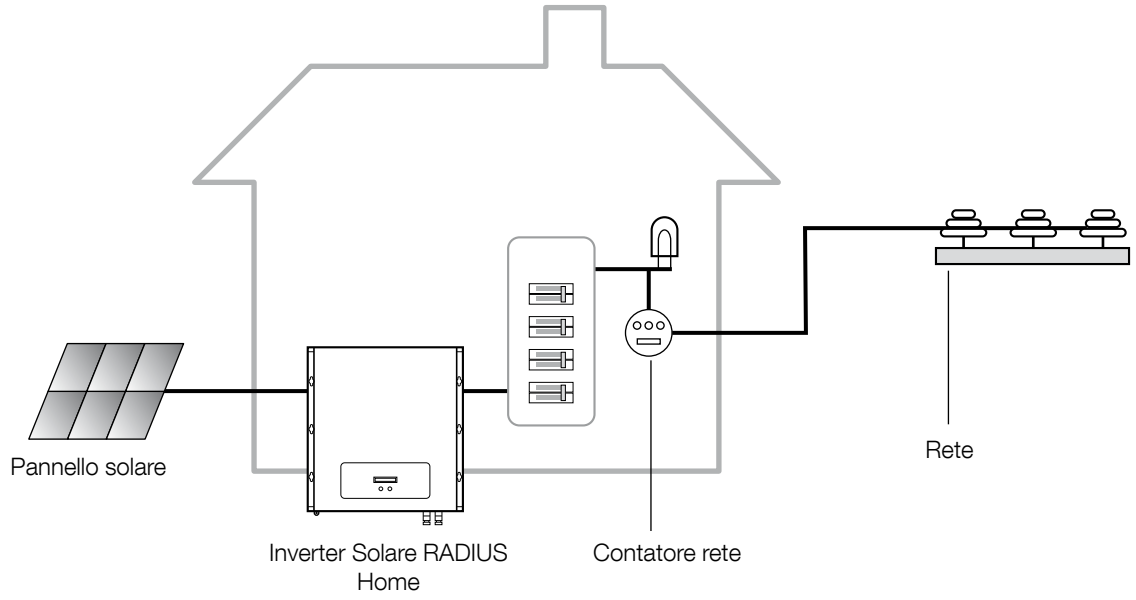
L'inverter Solare RADIUS Home collegato alla rete converte l'energia elettrica solare (fotovoltaico o FV) in elettricità compatibile con la rete, potendo essere utilizzata direttamente o venduta alla compagnia di distribuzione elettrica locale.

L'installazione dell'inverter consiste nel montarlo su una parete e collegare l'ingresso DC al pannello fotovoltaico e l'uscita AC alla rete. Vedere Figura 2.1-1 per un diagramma semplice di un'installazione tipica.

Per poter funzionare, l'inverter va collegato alla rete e questa deve essere presente. In caso di guasto della rete, l'inverter non le fornirà energia.

L'inverter è provvisto di un trasformatore d'isolamento interno con isolamento di base.

2.1-1 Panoramica del sistema di base




## 2.2. Compatibilità FV

Il range di tensione di ingresso per ottenere la massima potenza è compreso tra 210 Vdc e 430 Vdc.

### • Maximum Power Point Tracking (MPPT):

L'inverter RADIUS Home utilizza un algoritmo proprio (Maximum Power Point Tracking (MPPT)) per sfruttare al meglio l'energia fornita dai pannelli solari.

### • Caratteristiche tensione PV:

| | |
|---|---|
| Tensione massima PV | 450 Vdc |
| Tensione iniziale MPPT | Superiore a 180 Vdc |
| Tensione di funzionamento MPPT | 150 ~ 430 Vdc |
| Tensione di funzionamento dell'inverter | 140 ~ 450 Vdc |
| Potenza inverter al massimo | 210 ~ 430 Vdc |
| Inverter alla potenza di derating | 150 ~ 210 Vdc / 430 ~ 450 Vdc |

**Elevato rendimento:**

Un eccellente rendimento – fino al 95% è possibile grazie all'uso della conversione statica ad alta frequenza.

## 2.3. Caratteristiche standard

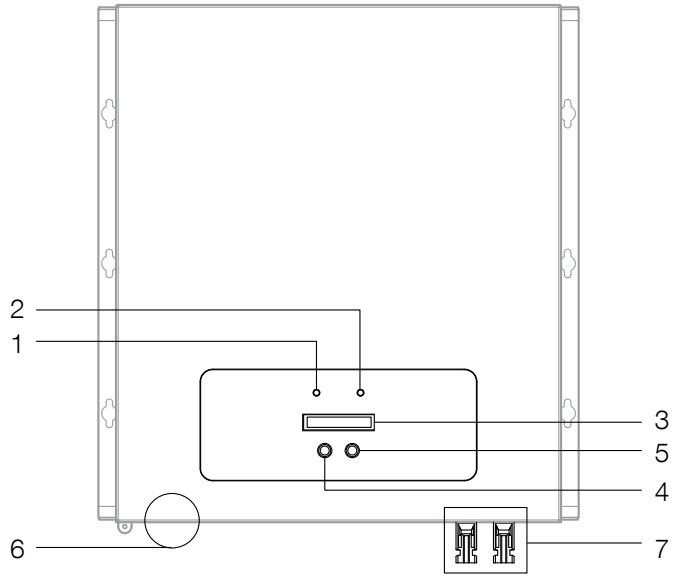
L'inverter ha le seguenti caratteristiche:

- Stagnatura delle funzioni inverter per proteggere i componenti elettrici di potenza
- Display LCD in grado di fornire in modo ergonomico lo stato ed il conto di energia fornita durante il giorno
- Due LED in grado di fornire lo stato generale dell'inverter, guasto a terra ed altri guasti



## 2.4. Descrizione sinottico

2.4-1 Descrizione del sinottico




1. LED verde – Lampeggiante: Standby per riconnessione / Fisso: Funzionamento
2. LED rosso – Guasto
3. LCD – Visualizzazione stati ed eventi
4. Tasto di selezione – Seleziona il menù da visualizzare
5. Tasto Enter – Entra nello storico da visualizzare
6. Collegamenti AC connessi alla rete
7. Collegamenti DC connessi al pannello fotovoltaico

# 3. INSTALLAZIONE

## 3.1. Opzioni di installazione

L'inverter può essere installato in configurazione singola o parallela.

Per il modello RADIUS Home 3,6 kW, una o due stringhe di pannelli FV possono essere collegati all'inverter.

Per il modello RADIUS Home 2,0 kW, soltanto una stringa di pannelli FV può essere collegata all'inverter.

### • Installazione di un inverter singolo

In questa configurazione, un unico inverter trasforma l'energia solare e la eroga al quadro di distribuzione utilizzato dalle utenze. Il surplus di energia non utilizzato dalle utenze viene fornito direttamente alla rete.

### • Installazione di più inverter

In questo caso, ogni inverter va collegato ad una stringa indipendente di pannelli fotovoltaici. In questa configurazione, ogni inverter trasforma l'energia della propria stringa di pannelli FV e la eroga al quadro di distribuzione utilizzato dalle utenze. Il surplus di energia non utilizzato dalle utenze viene fornito direttamente alla rete.

## 3.2. Programma dell'installazione

Per l'installazione di un inverter, bisogna tener conto delle seguenti considerazioni. Per ulteriori informazioni, vedere i paragrafi specifici.

**• Ubicazione dell'inverter?**

**• Caratteristiche dei pannelli FV?**

**• Caratteristiche del collegamento a terra?**

**• Posizione dei cavi?**

Prima di iniziare l'installazione, assicurarsi di aver ottenuto tutti i permessi necessari secondo le leggi locali o dei gestori di rete .

### 3.2.1. Ubicazione dell'inverter

ATTENZIONE: RISCHIO DI SCOTTATURE

**Non installare in un luogo in cui le persone possono venire accidentalmente a contatto con l'inverter. Temperature elevate possono essere presenti sull'inverter, causando un possibile rischio di scottatura.**

**In condizioni estreme, il telaio dell'inverter può raggiungere temperature superiori a 70 °C (158 °F) e, se toccato accidentalmente, queste possono essere causa di scottature. Assicurarsi che l'inverter sia posto in un luogo ad accesso limitato.**

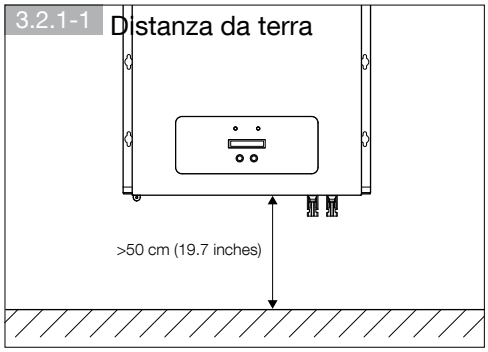
Per l'installazione di un inverter, bisogna tener conto delle seguenti considerazioni. Per ulteriori informazioni, vedere i paragrafi specifici.

| | |
|---|---|
| **• Sicurezza in caso di incendio** | Non installare mai vicino a combustibili o materiali infiammabili. |
| **• Interno/Esterno** | L'inverter ha un involucro di tipo IP54 che può essere impiegato sia all'interno che all'esterno. |
| **• Posizionamento** | L'inverter va montato in posizione verticale su una parete o un palo. Non montare l'inverter in posizione orizzontale. |
| **• Temperatura** | Assicurarsi che l'inverter venga installato in un locale in cui la temperatura ambiente è tra -10 °C e +60 °C. Quando la temperatura supera +35 °C, l'inverter abbassa la sua potenza. |

• **Distanza terra**

In montaggio esterno, l'inverter ha bisogno di almeno 50 cm (19.7 pollici) di spazio tra la parte inferiore dell'apparecchiatura e la terra. In montaggio interno, si raccomanda lo stesso spazio tra l'apparecchiatura e il pavimento (Figura 3.2.2-1)

3.2.1-1 Distanza da terra




• **Distanza**

Per minimizzare le perdite nel rame (per effetto Joule), assicurarsi che le lunghezze dei cavi tra i pannelli FV e l'inverter e tra l'inverter ed il quadro di distribuzione siano ridotte al massimo.
Le distanze massime dipenderanno dalla sezione dei cavi e dalle tensioni di uscita dei pannelli fotovoltaici.

• **Niente detriti**

Un eccesso di detriti (come la polvere, le foglie o le ragnatele) può accumularsi sull'apparecchiatura, interferendo con il cablaggio e la ventilazione. Non installare l'inverter in un luogo in cui i detriti possono accumularsi (ad esempio, sotto un albero).

## 3.2.2. Caratteristiche dei pannelli FV

ATTENZIONE: RISCHIO DI ELETTROCUZIONE
**Quando un pannello fotovoltaico è esposto alla luce solare, esiste un rischio di shock elettrico sui cavi o sui morsetti in uscita. Per ridurre il rischio di shock durante l'installazione, coprire il pannello con del materiale opaco (scuro) e assicurarsi che gli interruttori siano su OFF prima di iniziare il cablaggio.**

**Raccomandazioni generali**

È importante che il pannello fotovoltaico venga installato correttamente seguendo le specifiche del costruttore e le regolamentazioni locali.

Raccomandazioni d'installazione e dell'apparecchiatura

IMPORTANTE:
**Non deve esservi ombra sul pannello FV. Tali raccomandazioni includono anche piccole ostruzioni come le ventilazioni, i caminetti o le linee elettriche. Un'ombra, seppur minima, può avere un forte impatto sulla prestazione del sistema.**

**Raccomandazioni dell'apparecchiatura**

- Tutte le apparecchiature elettriche devono poter sopportare le tensioni e le correnti necessarie all'applicazione.
- Tutti i cavi vanno dimensionati correttamente per minimizzare la caduta di tensione in linea.
- Tutte le protezioni dalle sovracorrenti specifiche devono far parte del sistema ed essere accessibili per la manutenzione.
- A seconda dell'installazione, un elemento di disconnessione esterno di calibro 450 V, 20 A può essere necessario se l'inverter viene installato in un luogo difficilmente accessibile ai vigili del fuoco. Per informazioni complementari, consultare le autorità locali.
- I pannelli usati al posto delle tegole vanno correttamente dimensionati.

**Raccomandazioni d'installazione**

- Tutti i collegamenti elettrici devono essere serrati, protetti ed identificati a seconda dell'uso.
- Tutte le apparecchiature di montaggio vanno installate secondo le specifiche del costruttore.
- Tutte le penetrazioni del tetto vanno stagnate con un metodo appropriato che non influenzerà negativamente la garanzia del tetto.
- Tutti i cavi, canalette, conduttori e scatole elettriche vanno protetti e devono essere conformi alle regolamentazioni in vigore.

## 3.2.3. Specifiche dei moduli FV

**Finestra di funzionamento MPPT**

Finché la tensione fornita è nella finestra di funzionamento, l'algoritmo MPPT massimizza l'energia prodotta dai moduli FV. Assicurarsi che i moduli FV utilizzati dal sistema siano compatibili con la finestra di funzionamento MPPT. Gli effetti di una tensione fuori della finestra di funzionamento MPPT sono presentati nella tabella riportata di seguito.

| Tensione (Vdc) | Effetto della tensione dei moduli fotovoltaici | Modalità inverter |
|---|---|---|
| <150 | La tensione di funzionamento verrà fissata a 150 Vdc; il pannello non sarà al suo picco massimo di potenza. | Bassa potenza |
| 210~430 | Massima potenza disponibile dall'inverter | Finestra MPPT senza derating |
| 430~450 | Trasformata in < 430 Vdc con limite di potenza | Bassa potenza |
| >450 | Si spegne perché rischia di danneggiare l'inverter. | Spegnimento |

- **Specifiche di tensione** Il punto di massima potenza di una stringa collegata all'inverter deve essere minimo di 150 Vdc. Se è inferiore a 150 Vdc, l'inverter funzionerà, ma regolerà la tensione dei moduli FV a 150 Vdc. Dato che i moduli FV non funzioneranno al punto di massima potenza, l'energia prodotta sarà inferiore ai risultati attesi.

- **Potenza massima FV** I moduli FV vanno dimensionati in modo tale che il punto di massima potenza non superi i limiti della finestra di funzionamento MPPT. La tensione non deve mai superare i 450 Vdc (tensione a vuoto) qualunque siano le condizioni di temperatura. Nello stesso caso, assicurarsi che il valore della corrente di cortocircuito dei moduli, qualunque sia la temperatura, non superi la corrente di cortocircuito dell'inverter.

**Linea direttrice per dimensionare i moduli FV all'ingresso dell'inverter Solare RADIUS Home**

Per calcolare il numero di pannelli FV nella stringa (pannelli collegati in serie), assicurarsi che vengano rispettate le seguenti specifiche:

1. Per non danneggiare l'inverter, assicurarsi che la tensione di uscita della stringa FV non superi mai i 450 Vdc in qualunque tipo di condizione.
2. Non eccedere mai la corrente di cortocircuito dell'ingresso DC indicato sull'inverter.
3. Per permettere di massimizzare l'energia dei vostri pannelli FV, assicurarsi che la tensione del punto di massima potenza VMP (voltage at maximum power) non scenda mai al di sotto di 210 Vdc nella maggior parte dei casi.

| | RADIUS Home 3,6 kW | RADIUS Home 2,0 kW |
|---|---|---|
| Inseguitore MPPT | 2 | 1 |
| Limitazione della corrente d'ingresso | 18 A o 9 A *2 | 10 A |
| Corrente d'ingresso max. di cortocircuito | 15 A *2 | 15 A |
| Tensione iniziale MPPT (Vdc) | 180 | 180 |
| Finestra MPPT (Vdc) | 150~430 | 150~430 |
| Potenza massima dell'inverter (Vdc) | 210~430 | 210~430 |
| Inverter derating (Vdc) | 150~210<br>430~450 | 150~210<br>430~450 |
| Tensione massima d'ingresso (Vdc) | 450 | 450 |

## 3.2.4. Specifiche di collegamento a terra

ATTENZIONE: RISCHIO DI SHOCK
**L'inverter va connesso alla terra collegandolo ad un sistema di terra permanente.**

**Aprire il pannello superiore**

Aprire il pannello superiore prima di effettuare i collegamenti AC e di terra o collegare i cavi di comunicazione.

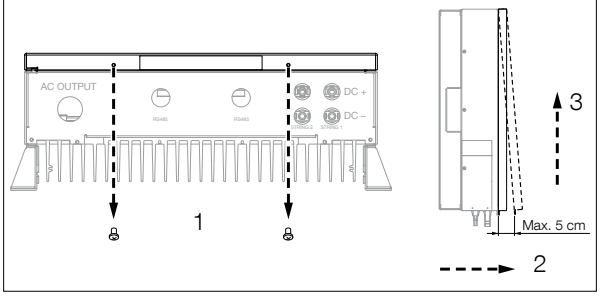
L'installazione dell'inverter avviene in tre fasi:

1. Svitare le viti.

2. Far scorrere lentamente il pannello superiore dal basso verso l'alto.

3. Togliere il pannello superiore.

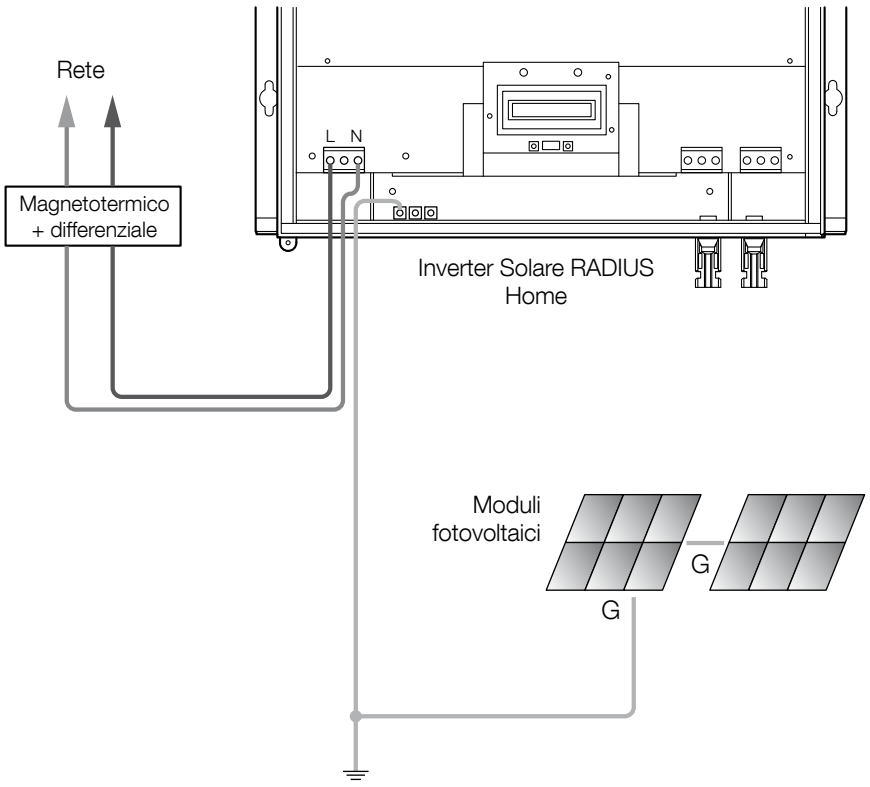
3.2.4-1 Aprire il pannello superiore




**Messa a terra AC**

L'inverter va connesso alla terra collegandolo ad un sistema di terra permanente con il morsetto di messa a terra dell'inverter. Vedere la Figura 3.2.4-2 per la posizione dei morsetti di terra dell'inverter.

3.2.4-2 Messa a terra




Il morsetto di terra dell'inverter va collegato anche alla barra di terra del quadro di distribuzione e al palo di terra della casa secondo le regolamentazioni.

- **Protezione parafulmine** Ridurre i danni causati da un fulmine utilizzando un solo punto di collegamento a terra. In questo sistema, tutte le linee di terra terminano in un unico punto. Tale punto è in genere la terra della rete installata dal gestore di rete per fornire la terra al cablaggio della casa. Tale terra è in genere costituita da un cavo in rame nudo lungo da 1.5 a 2.5 metri (da 6 a 8 piedi) e messo sotto terra.

## 3.2.5. Posa dei cavi

• **Preparazione dell'installazione** Assicurarsi che il gestore elettrico locale venga consultato per qualunque domanda riguardante la connessione e la fornitura di energia alla rete. Ottenere tutti i permessi necessari per completare l'installazione. Per ulteriori informazioni, consultare le vostre leggi locali e nazionali.

Questo paragrafo comprende i seguenti argomenti:

1. Connessioni
2. Interruttore AC

• Connessioni

Le connessioni al morsetto AC:

Lunghezza di spelatura dei cavi raccomandata: Spelare tutti i cavi su 9 mm (3/8 pollici). Sezione dei cavi autorizzata:

Per RADIUS Home 3,6 kW: Da #12 AWG a #6 AWG (da 3 $mm^2$ a 13 $mm^2$).

Per RADIUS Home 2,0 kW: Da #14 AWG a #6 AWG (da 2 $mm^2$ a 13 $mm^2$).

I collegamenti ai connettori DC:

Tipo raccomandato:

Per FV (+): PV-KBT4/2,5I con cavi di 1.5~2.5 $mm^2$ (doppio isolamento)

Per FV (-): PV-KST4/2,5I con cavi di 1.5~2.5 $mm^2$ (doppio isolamento)

IMPORTANTE:
**I cavi non devono mai essere sottodimensionati. Il sottodimensionamento dei cavi può causare delle perdite di potenza significative ed una diminuzione del rendimento del sistema.**

• Interruttore AC

Questo interruttore va dimensionato per sopportare la tensione e la corrente massima di uscita dell'inverter. (Fare riferimento alle specifiche dell'inverter)

Interruttore AC raccomandato: magnetotermico con differenziale tipo A

Per RADIUS Home 3,6 kW: 25 A / 250 Vac.

Per RADIUS Home 2,0 kW: 16 A / 250 Vac.

## 3.3. Montaggio dell'inverter

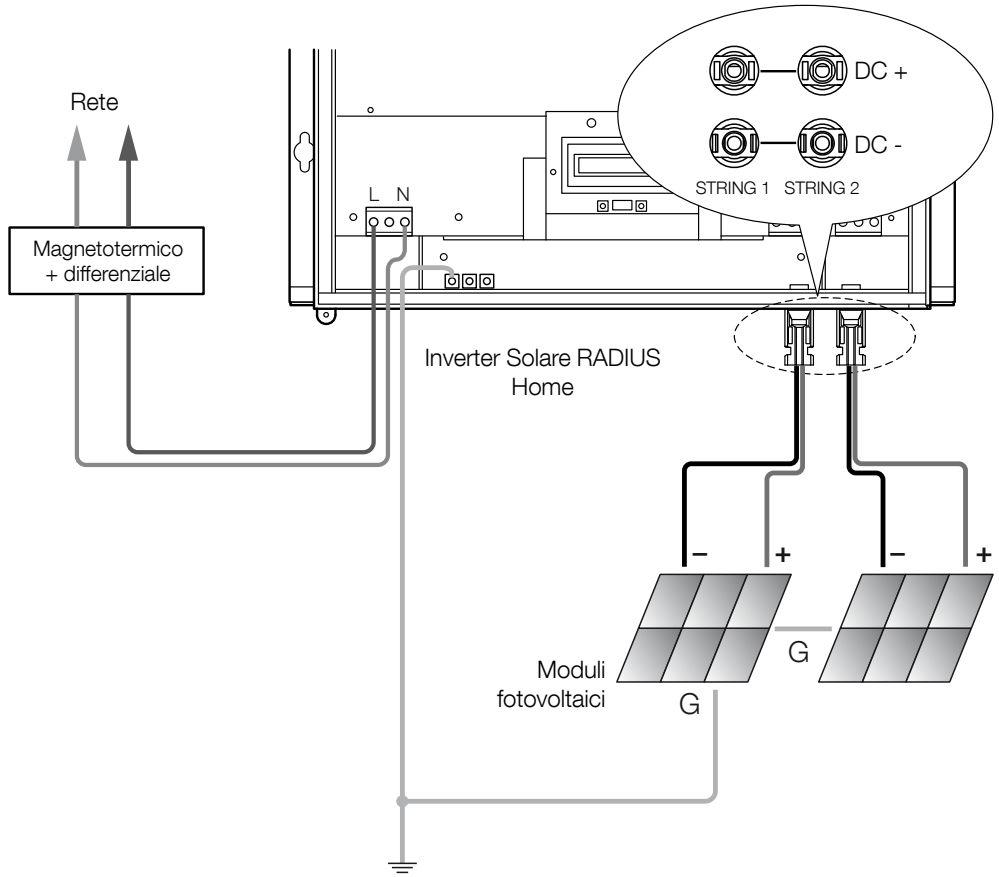
ATTENZIONE: RISCHIO DI INCENDIO E SHOCK ELETTRICO
**Prima di installare l'inverter, leggere tutte le istruzioni e gli avvertimenti presenti in questo manuale sui moduli FV e sull'uso del quadro di distribuzione principale.**

**Tappe dell'installazione**

Per installare l'inverter, basta seguire le quattro tappe principali:

1. Montaggio dell'inverter (questo capitolo)
2. Messa a terra dei moduli FV (vedere la documentazione dei moduli FV)
3. Effettuare la connessione DC dai pannelli FV all'inverter
4. Effettuare la connessione AC dall'inverter al quadro di distribuzione

3.3-1 Le quattro tappe in breve




In questo capitolo viene descritta soltanto la prima tappa, montaggio dell'inverter ed installazione degli accessori.

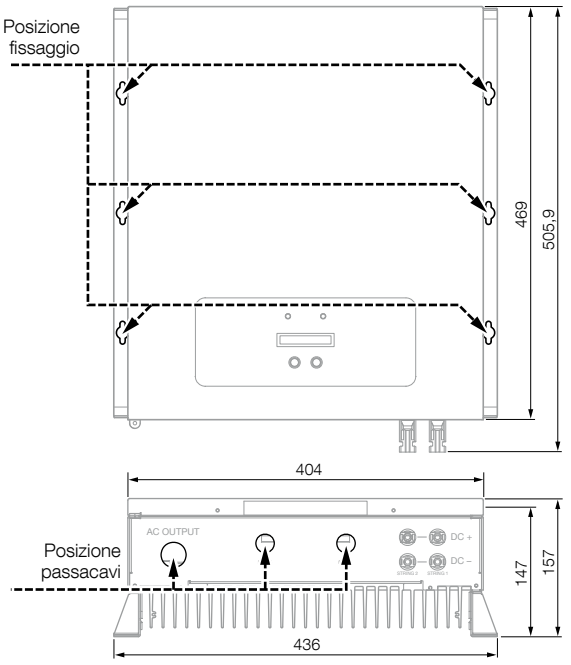
**Preparazione al montaggio dell'unità**

Assicurarsi che la superficie di fissaggio sopporti un peso di 75 kg per RADIUS Home 3,6 kW / 50 kg per RADIUS Home 2,0 kW.

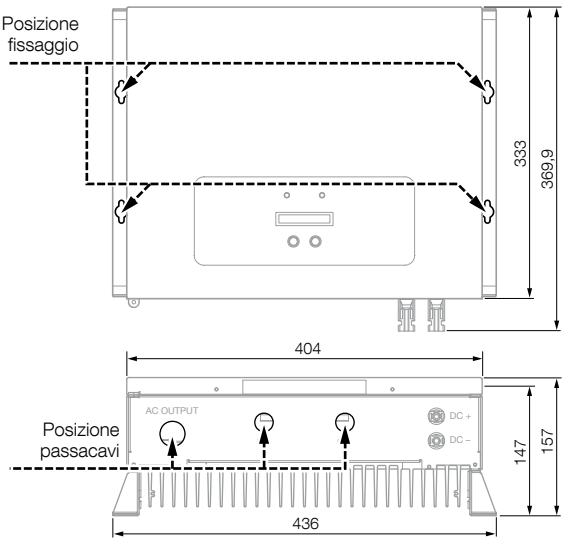
**Dimensioni e posizione dei passacavi**

Le dimensioni dell'inverter e dei fori di fissaggio ed alcuni passacavi sono presentati nelle Figure 3.3-2 e 3.3-3.

3.3-2 Dimensioni e posizione dei passacavi per RADIUS Home 3,6 kW




3.3-3 Dimensioni e posizione dei passacavi per RADIUS Home 2,0 kW




ATTENZIONE: RISCHIO DI DANNI ALL'APPARECCHIATURA

**Se l'installazione necessita altri fori di fissaggio, assicurarsi che nessun truciolo resti nell'unità. Questo potrebbe causare un cortocircuito durante il funzionamento dell'inverter.**

**Dimensioni dei fori di fissaggio**

Grande foro: ø 14 mm

Piccolo foro: ø 6 mm

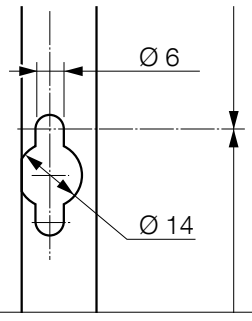
Numero di viti per il fissaggio dell'unità (non ridurre il numero di viti):

RADIUS Home 3,6 kW: 6 pezzi (vedere Figura 3.3-2 per la posizione della staffa)

RADIUS Home 2,0 kW: 4 pezzi (vedere Figura 3.3-3 per la posizione della staffa)

Viti raccomandate per il fissaggio dell'unità: M5*0.8*15L

3.3-4 Dimensioni dei fori di fissaggio



# 4. CABLAGGIO E FUNZIONAMENTO DELL'INVERTER

## 4.1. Collegamento dei cavi DC

ATTENZIONE: RISCHIO DI SHOCK
**Quando un pannello fotovoltaico è esposto alla luce solare, esiste un rischio di shock elettrico sui cavi o sui morsetti in uscita. Per ridurre il rischio di shock durante l'installazione, coprire il pannello con del materiale opaco (scuro) e assicurarsi che gli interruttori siano su OFF prima di iniziare il cablaggio.**

**Per collegare il pannello fotovoltaico all'inverter:**

Noi usiamo dei collegamenti veloci per l'ingresso DC: sono convenienti per collegare i cavi. Tipo Raccomandato:

Per FV (+): PV-KBT4/2,5I con cavi di 1.5~2.5 $mm^2$ (doppio isolamento)

Per FV (-): PV-KST4/2,5I con cavi di 1.5~2.5 $mm^2$ (doppio isolamento)

## 4.2. Collegamento dei cavi AC

ATTENZIONE: RISCHIO DI SHOCK
**Il collegamento della rete AC avviene direttamente sull'interruttore del quadro di distribuzione. Tale operazione va effettuata solo da personale qualificato.**

**Prima di collegare l'inverter, assicurarsi che l'interruttore del quadro di distribuzione sia aperto. Chiudere l'interruttore solo dopo aver completato il collegamento secondo le istruzioni date.**

Per fissare i cavi AC, terra e cavi di comunicazione sono necessari alcuni passacavi, le specifiche si riferiscono all'allegato A (Specifiche passacavi).

Per collegare il quadro di distribuzione principale all'inverter:

1. Collegare il cavo di terra (verde/giallo o rame nudo) dalla terra del quadro di distribuzione al morsetto di terra all'interno dell'inverter.
2. Collegare L1 (o fase) al morsetto L1 GRID nell'inverter.
3. Collegare L2 (o Neutro) al morsetto L2 GRID nell'inverter.
4. Verificare che siano stati effettuati tutti i collegamenti e che la coppia di serraggio sia conforme ai valori della tabella sottoriportata.

| Sezione cavi | | Coppia | |
|---|---|---|---|
| AWG | $mm^2$ | In-lb. | Nm |
| da 14 a 10 | da 2,0 a 5,0 | 35 | 4,0 |
| 8 | 8.0 | 40 | 4,5 |
| 6 | 13 | 45 | 5,1 |

## 4.3. Impostazione Paese e Lingua

Durante la prima accensione, il sistema richiede l'impostazione del Paese e della Lingua.

**Impostazione del Paese**

1. Nella pagina di impostazione del Paese, premere il pulsante "Selezionare" (SUCCESSIVO) per selezionare il paese di installazione, premere il pulsante "Invio" per confermare.
2. Premere il pulsante "Invio" per confermare l'impostazione.

**Impostazione Lingua**

1. Nella pagina di impostazione della Lingua, premere il pulsante "Selezionare" (SUCCESSIVO) per selezionare la vostra Lingua, premere il pulsante "Invio" per confermare.
2. Premere il pulsante "Invio" per confermare l'impostazione.

NOTA:

Per impostare nuovamente il Paese e la Lingua, entrare nella pagina Paese, premere prima "Invio" poi "Selezionare" e mantenere premuti i due pulsanti per 10 secondi, l'Inverter si spegnerà automaticamente e si attiverà la videata impostazione avanzata del paese.

**Paese**
**XXX**

**01 : Italia**
**Successivo / Invio**

**Italia**
**No / Si**

**Lingua**
**XXX**

**02 : Italiano**
**Successivo / Invio**

**Italiano**
**No / Si**

## 4.4. Opzione di Collegamento a terra

L'opzione di collegamento a terra si può selezionare solo nel menù "Impostazione del paese".

Impostazione modalità "Collegamento a terra"

1. In "Impostazione del paese", premere e mantenere premuti prima "Enter" poi "Select" per 5 secondi nella videata "Collegamento a terra".
2. Nella videata di impostazione "Collegamento a terra", premere "Successivo" per selezionare la modalità di collegamento a terra preferita, premere "Invio" per confermare.

| Grounded Option<br>XXX |
|---|
| 01 : Normale<br>Successivo / Invio |
| Normale<br>No / Si |

## 4.5. Collegamento dei cavi di comunicazione

Più inverter possono essere controllati via collegamento RS-485 (Figura 4.5-1), ma prima bisogna settare l'ID di ogni inverter.

NOTA:

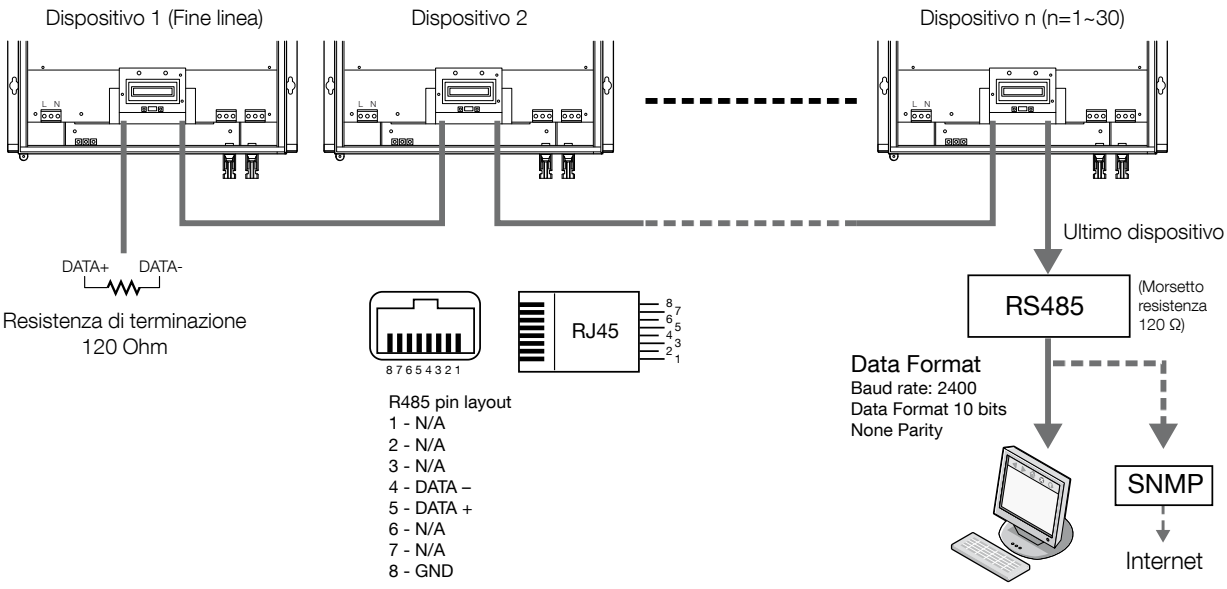
Assicurarsi che gli ID degli inverter su una stessa linea siano diversi. Ogni singolo inverter può essere monitorato via collegamento RS-485.

### Settare gli ID degli inverter

1. Mettere sotto tensione la parte DC e attendere che il display LCD si accenda, premere il pulsante "Selezionare" fino a quando "Inverter ID: XX" appare sul display.
2. Premere prima "Invio" poi "Selezionare" e mantenere premuti i due pulsanti fino a quando si arriva al menù di configurazione dell'ID. Rilasciare entrambi i tasti e configurare l'ID premendo il pulsante "Selezionare", premere "Invio" quando l'ID è corretto (ID = 1 ~ 30).
3. l'ID inverter è stato modificato e salvato.

| Inverter<br>ID: XX |
|---|
| ID di<br>configurazione<br>ID =? |

4.5-1 Communicazione e collegamenti



## 4.6. Procedura di avvio

### Verificare la tensione dei moduli fotovoltaici

Per verificare la tensione dei moduli fotovoltaici:

1. Scoprire i moduli fotovoltaici ed esporli in pieno sole. L'irradiazione solare deve essere sufficientemente intensa per produrre la tensione necessaria.
2. Misurare la tensione a vuoto DC del modulo fotovoltaico tra il morsetto DC (+) e (-). Questa tensione deve essere superiore a 180 Vdc (per alimentare l'elettronica) ed inferiore a 450 Vdc (per prevenire i guasti all'inverter).

### Verifica della tensione rete AC

Per verificare la tensione rete AC:

3. Chiudere l'interruttore principale e quello dell'inverter nel quadro di distribuzione principale.
4. Con un voltmetro AC, misurare la tensione rete a vuoto AC tra L1 (L) e L2 (N). Verificare che la tensione sia vicina al valore nominale. L'inverter funziona con una tensione vicina al valore nominale.

Vedere “Specifiche elettriche”, paragrafo uscita per la gamma di tensione di funzionamento del vostro modello di inverter.

Dopo aver controllato le tensioni, riposizionare tutti gli schermi tolti durante l'installazione e l'avvio.

ATTENZIONE: RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO

**Prima di fissare gli schermi, aprire tutti gli interruttori del quadro di distribuzione e scollegare l'apparecchiatura dei moduli fotovoltaici.**

### Avvio dell'inverter

Per avviare l'inverter:

5. Chiudere gli interruttori DC e AC.

6. Verificare il display dell’inverter. La videata iniziale verrà visualizzata per qualche secondo, (durante il primo start-up, selezionare il Paese e la Lingua. Vedere “Impostazione paese e Lingua”) poi apparirà il messaggio “Reconnecting time xxx seconds” fino a quando il conto alla rovescia di protezione sarà terminato.

## 4.7. Test di disconnessione

Il test di disconnessione è stato ideato per verificare il buon funzionamento dell'inverter nella fase iniziale poi, periodicamente, durante la sua durata di vita come richiesto dai gestori di rete. Questo test consente di controllare che l'inverter non invii l'elettricità verso la rete quando la distribuzione locale è stata interrotta per riparazione o quando il cablaggio verso la rete risulti danneggiato.

### Per procedere al test di disconnessione

**a. Aprire il circuito AC dell'inverter**

Questo può essere realizzato aprendo l'interruttore che alimenta l'inverter dal quadro di distribuzione principale. È possibile utilizzare anche l'interruttore principale della casa o dell'azienda.

**b. Verificare che il LED verde nella parte frontale dell'inverter si spenga.**

Il LED verde si spegne quando il circuito AC è aperto, disconnettendo l'inverter dalla rete AC. Il display visualizzerà un messaggio di guasto tensione e frequenza AC, segnalando che la rete AC è oltre i limiti di funzionamento.

**c. Chiudere l'interruttore AC dell'inverter**

L'inverter avvia una temporizzazione della durata di 300 secondi. Verificare che l'inverter non fornisca energia prima che la temporizzazione sia terminata. Subito dopo, il LED verde si accende e l'inverter inizia a fornire energia alla rete. Il display visualizza di nuovo l'energia fornita ed il totale dei kWh prodotti fino ad oggi.

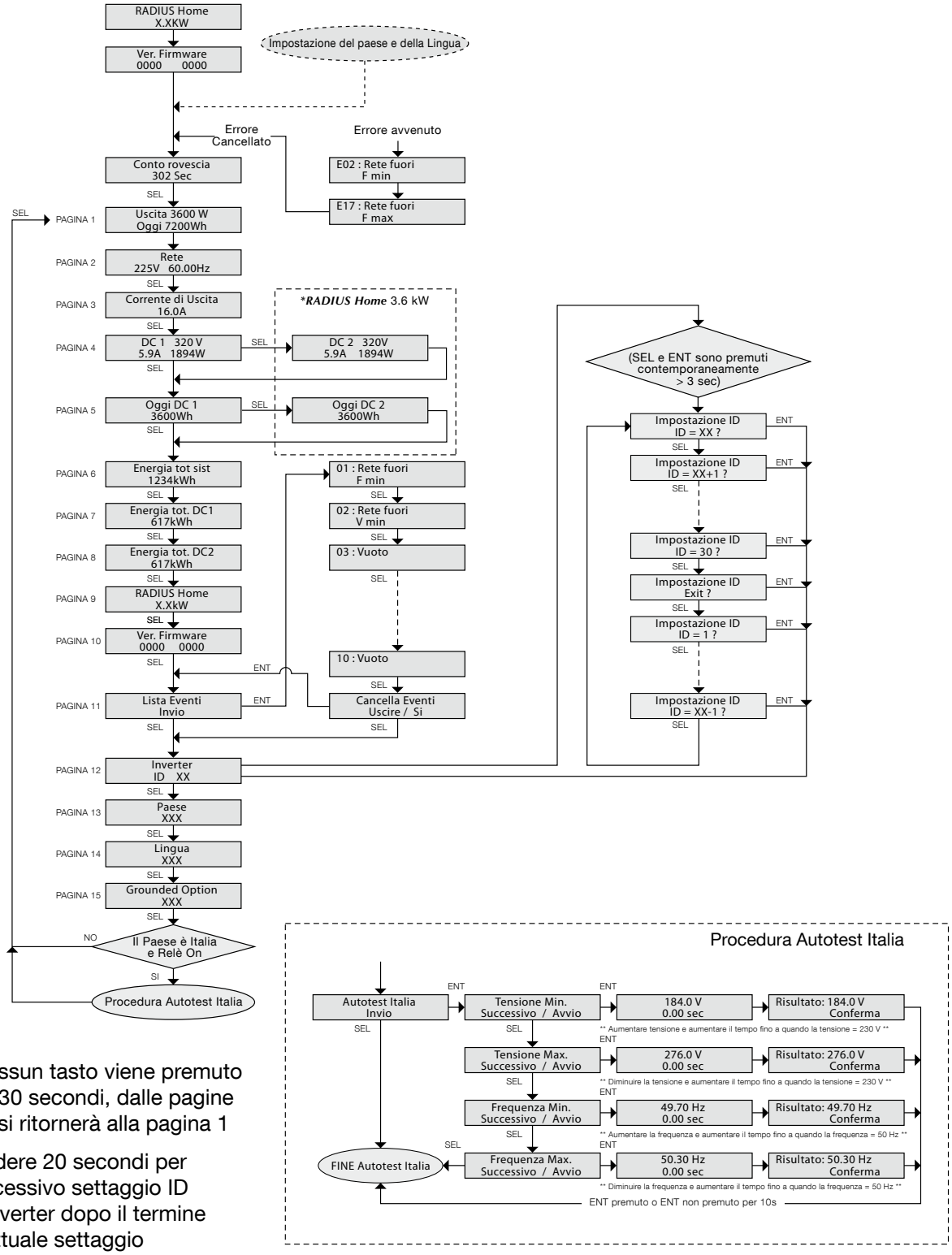
IMPORTANTE:

**Il guasto di tensione, frequenza e temporizzazione di riconnessione sono programmati in fabbrica. L'utente non può modificare tali configurazioni. Solo il personale autorizzato, con il consenso del gestore, può modificarle.**

# 5. CONTROLLO DELL'INVERTER

## 5.1. Funzionamento del sinottico

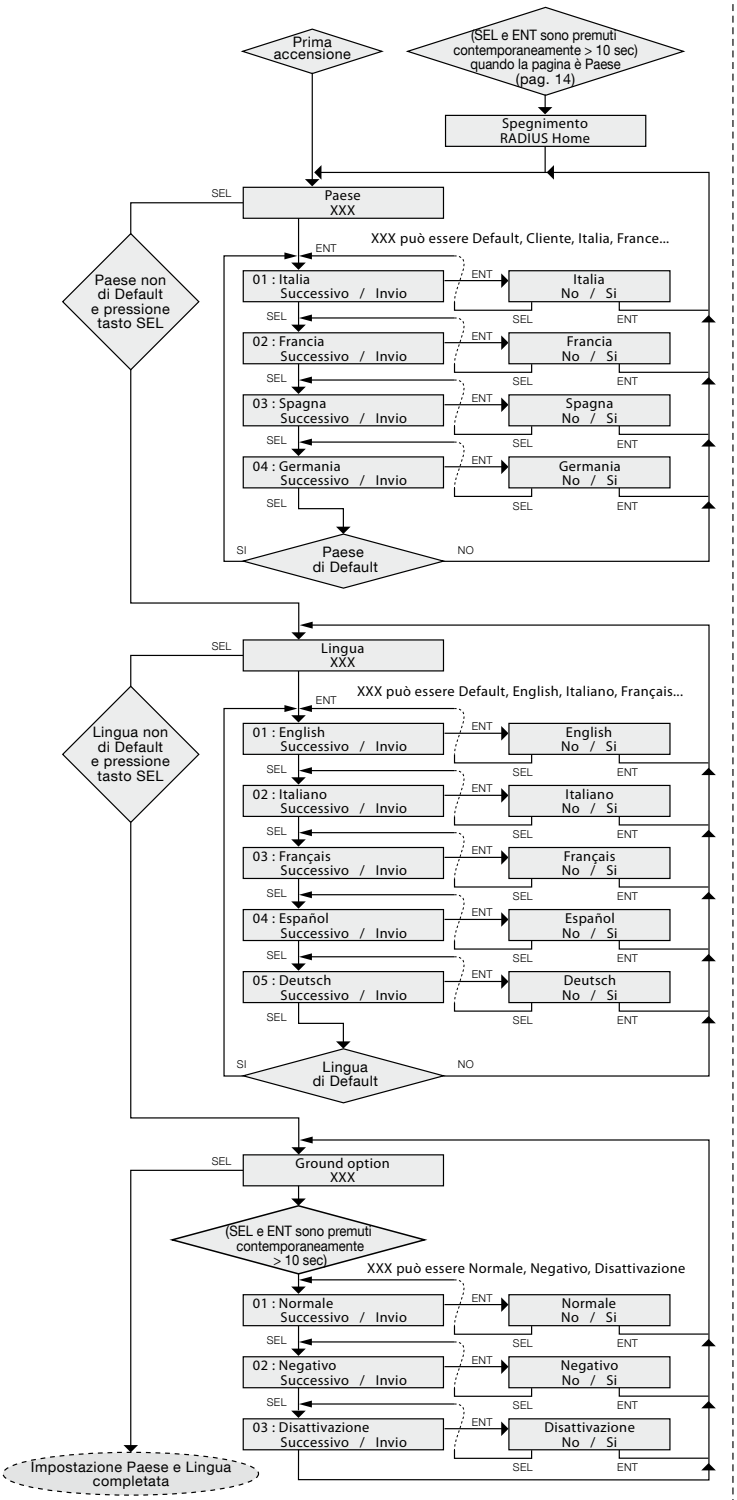
### 5.1-1 Diagramma di flusso del display


RADIUS Home X.XKW
Ver. Firmware 0000 0000
Impostazione del paese e della Lingua
Errore Cancellato
Errore avvenuto
Conto rovescia 302 Sec
E02 : Rete fuori F min
E17 : Rete fuori F max
SEL
PAGINA 1
Uscita 3600 W Oggi 7200Wh
PAGINA 2
Rete 225V 60.00Hz
PAGINA 3
Corrente di Uscita 16.0A
*RADIUS Home 3.6 kW
PAGINA 4
DC 1 320 V 5.9A 1894W
DC 2 320V 5.9A 1894W
PAGINA 5
Oggi DC 1 3600Wh
Oggi DC 2 3600Wh
PAGINA 6
Energia tot sist 1234kWh
01 : Rete fuori F min
PAGINA 7
Energia tot. DC1 617kWh
02 : Rete fuori V min
PAGINA 8
Energia tot. DC2 617kWh
03 : Vuoto
PAGINA 9
RADIUS Home X.XkW
PAGINA 10
Ver. Firmware 0000 0000
10 : Vuoto
ENT
PAGINA 11
Lista Eventi Invio
Cancella Eventi Uscire / Si
PAGINA 12
Inverter ID XX
PAGINA 13
Paese XXX
PAGINA 14
Lingua XXX
PAGINA 15
Grounded Option XXX
NO
Il Paese è Italia e Relè On
SI
Procedura Autotest Italia
(SEL e ENT sono premuti contemporaneamente > 3 sec)
Impostazione ID ID = XX ?
Impostazione ID ID = XX+1 ?
Impostazione ID ID = 30 ?
Impostazione ID Exit ?
Impostazione ID ID = 1 ?
Impostazione ID ID = XX-1 ?
Procedura Autotest Italia
Autotest Italia Invio
Tensione Min. Successivo / Avvio
184.0 V 0.00 sec
Risultato: 184.0 V Conferma
** Aumentare tensione e aumentare il tempo fino a quando la tensione = 230 V **
Tensione Max. Successivo / Avvio
276.0 V 0.00 sec
Risultato: 276.0 V Conferma
** Diminuire la tensione e aumentare il tempo fino a quando la tensione = 230 V **
Frequenza Min. Successivo / Avvio
49.70 Hz 0.00 sec
Risultato: 49.70 Hz Conferma
** Aumentare la frequenza e aumentare il tempo fino a quando la frequenza = 50 Hz **
FINE Autotest Italia
Frequenza Max. Successivo / Avvio
50.30 Hz 0.00 sec
Risultato: 50.30 Hz Conferma
** Diminuire la frequenza e aumentare il tempo fino a quando la frequenza = 50 Hz **
ENT premuto o ENT non premuto per 10s

**Nota.**

1. Se nessun tasto viene premuto entro 30 secondi, dalle pagine 2÷15 si ritornerà alla pagina 1
2. Attendere 20 secondi per il successivo settaggio ID dell'inverter dopo il termine dell'attuale settaggio

## Impostazione del Paese e della Lingua


Prima accensione
(SEL e ENT sono premuti contemporaneamente > 10 sec) quando la pagina è Paese (pag. 14)
Spegnimento RADIUS Home
SEL
Paese XXX
ENT
XXX può essere Default, Cliente, Italia, France...
Paese non di Default e pressione tasto SEL
01 : Italia Successivo / Invio
Italia No / Si
02 : Francia Successivo / Invio
Francia No / Si
03 : Spagna Successivo / Invio
Spagna No / Si
04 : Germania Successivo / Invio
Germania No / Si
SI
Paese di Default
NO
Lingua XXX
XXX può essere Default, English, Italiano, Français...
Lingua non di Default e pressione tasto SEL
01 : English Successivo / Invio
English No / Si
02 : Italiano Successivo / Invio
Italiano No / Si
03 : Français Successivo / Invio
Français No / Si
04 : Español Successivo / Invio
Español No / Si
05 : Deutsch Successivo / Invio
Deutsch No / Si
Lingua di Default
Ground option XXX
(SEL e ENT sono premuti contemporaneamente > 10 sec)
XXX può essere Normale, Negativo, Disattivazione
01 : Normale Successivo / Invio
Normale No / Si
02 : Negativo Successivo / Invio
Negativo No / Si
03 : Disattivazione Successivo / Invio
Disattivazione No / Si
Impostazione Paese e Lingua completata

## 5.2. Lista degli errori/guasti

| Error | |
|---|---|
| **E01** | Frequenza rete oltre i limiti |
| **E02** | Frequenza rete sotto i limiti |
| **E07** | Errore PLL |
| **E17** | Tensione rete sotto i limiti |
| **E18** | Tensione rete sopra i limiti |
| **E21** | 2ª Tensione rete sopra i limiti |
| **E22** | Assenza rete |

| Guasto ripetitivo (10 volte/giorno) | |
|---|---|
| **A58** | Guasto ripetitivo negativo terra |
| **A59** | Guasto a terra ripetitivo |
| **A60** | DC-Offset ripetitivo |
| **A62** | Sovracorrente AC ripetitiva |
| **A66** | Sovratensione DC1 ripetitiva |
| **A67** | Sovratensione DC2 ripetitiva |
| **A70** | Transitorio sovracorrente AC ripetitivo |
| **A72** | Sovracorrente DC1 ripetitiva |
| **A73** | Sovracorrente DC2 ripetitiva |

| Allarme | |
|---|---|
| **A01** | DC1 tensione d'ingresso troppo elevata |
| **A02** | DC2 tensione d'ingresso troppo elevata |
| **A04** | DC guasto a terra |
| **A05** | Guasto a terra negativo |
| **A08** | Componente DC della corrente AC di uscita troppo elevata |
| **A09** | Sovracorrente inverter |
| **A10** | Relé chiuso |
| **A11** | Relé aperto |
| **A12** | Sovratemperatura ambiente inverter |
| **A13** | IP/OP Errore di potenza |
| **A25** | Rendimento ridotto |
| **A27** | D2D Versione diversa del firmware |
| **A28** | D2D Sovratemperatura radiatore |
| **A29** | D2D NTC del radiatore aperto/in cortocircuito |
| **A31** | D2D Errore PLL |
| **A32** | Perdita segnale Watchdog micro |
| **A34** | Redundant Mcu Watchdog Signal Lose |
| **A40** | Sovracorrente transitoria AC |
| **A41** | Sovracorrente AC HW |
| **A45** | Sovracorrente transitoria DC1 |
| **A46** | Sovracorrente DC1 |
| **A47** | Sovracorrente transitoria DC2 |
| **A48** | Sovracorrente DC2 |
| **A55** | Guasto circuito ADC |

## 5.3. LED di stato

L'inverter è dotato di un display LCD con due LED che indicano lo stato. Questi LED segnalano lo stato attuale dell'inverter e vi aiutano a monitorare il suo funzionamento.

| LED | Significato |
|---|---|
| Spento | In attesa dell'ingresso DC o dell'uscita AC |
| LED verde | Lampeggiante: Standby per riconnettersi / Fisso: Funzionamento |
| LED rosso | Allarme |

# 6. SPECIFICHE TECNICHE

## 6.1. Specifiche tecniche Ingresso

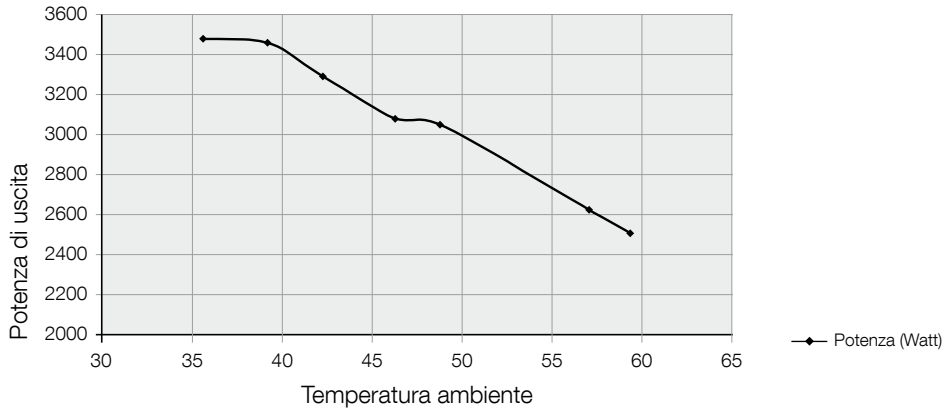
| | *RADIUS Home 2.0 kW* | *RADIUS Home 3.6 kW* |
|---|---|---|
| Tensione massimo circuito aperto dei pannelli | 450 Vdc | |
| Tensione di ingresso, range tensione di funzionamento | 150~450 Vdc | |
| Tensione di ingresso, range tensione MPPT | 150~430 Vdc | |
| Tensione di ingresso, range Punto massimo di Potenza | 210~430 Vdc | |
| Tensione di ingresso, tensione iniziale MPPT | 180 Vdc | |
| MPPT tracker | 1 | 2 |
| Corrente di ingresso massima | 10 A | 18 A (9 A *2) |
| Corrente di cortocircuito massima dei pannelli | 15 A | 25 A |
| Potenza consigliata dei pannelli | fino a 2200 W | fino a 4000 W |



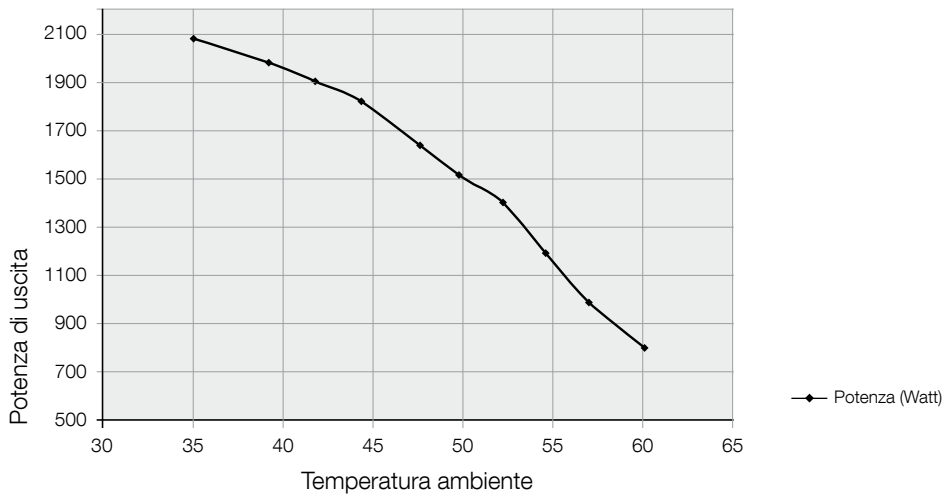
## 6.2. Potenza di uscita e temperatura ambiente (Vdc: 210 V e Vac: 195 V)

Quando il dissipatore ha raggiunto il limite della temperatura massima, l'inverter riduce la sua potenza di uscita per non oltrepassare i limiti massimi dei componenti.

6-2-1 RADIUS Home 3.6 kW




6-2-2 RADIUS Home 2.0 kW

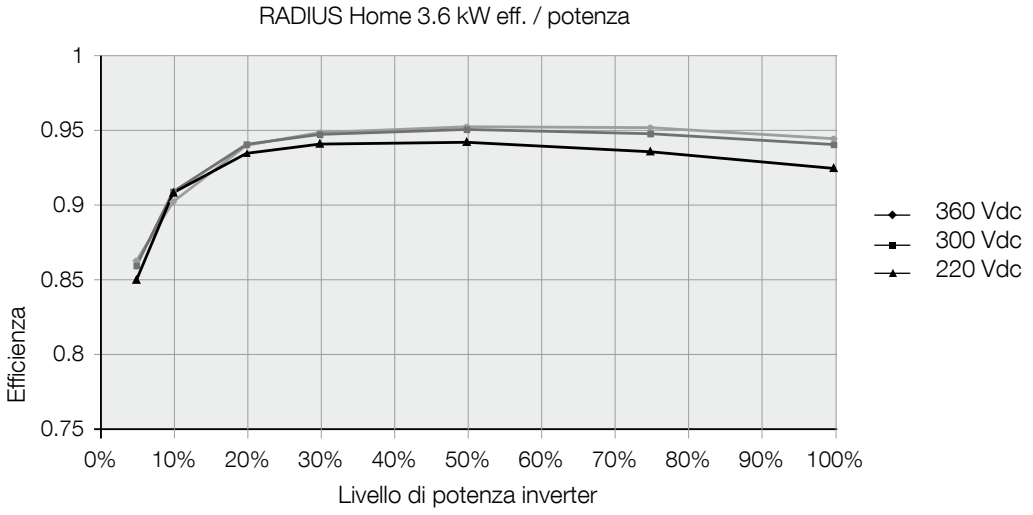


## 6.3. Efficienza

RADIUS Home 3.6 kW

| | I/P: 360 Vdc | I/P: 300 Vdc | I/P: 220 Vdc |
|---|---|---|---|
| Efficienza massima | **95.4%** | **95.2%** | 94.4% |
| Efficienza europea | **94.5%** | **94.4%** | 93.5% |

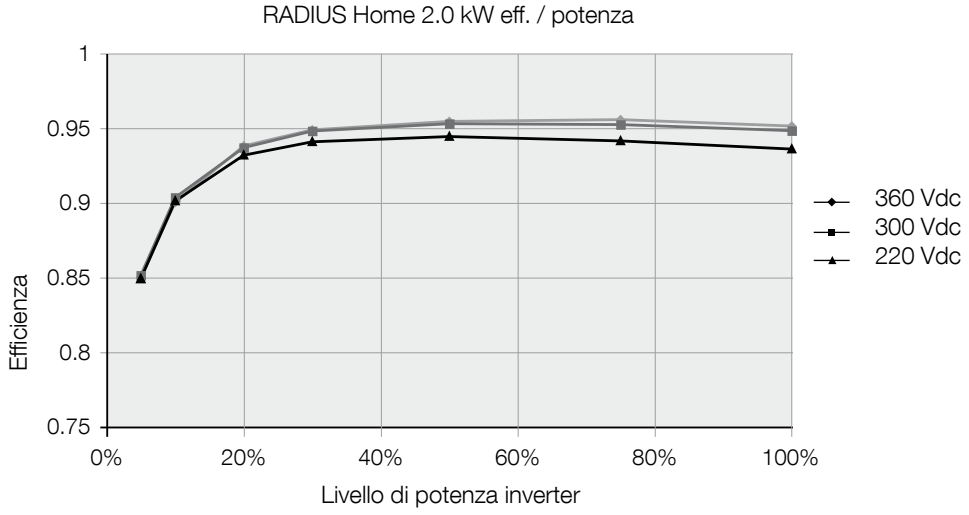
6-3-1




RADIUS Home 2.0 kW

| | I/P: 360 Vdc | I/P: 300 Vdc | I/P: 220 Vdc |
|---|---|---|---|
| Efficienza massima | **95.6%** | **95.3%** | 94.4% |
| Efficienza europea | **94.5%** | **94.4%** | 93.6% |

6-3-2



## 6.4. Caratteristiche ambientali

- Gamma di temperature di funzionamento: -10°C ~ 60 °C
- Gamma di temperature di immagazzinamento: -10°C ~ 60 °C
- Umidità relativa: 5% ~ 90%
- Livello di rumore: < 38 dB (1 m dal pannello frontale)
- Altitudine di funzionamento: 0 ~ 2000 m (0 ~ 6666 ft)

## 6.5. Display LCD

- Tipo: Display alfanumerico a cristalli liquidi con backlight
- Dimensioni: 2 linee con 16 caratteri

## 6.6. Caratteristiche meccaniche

| Modello | ***RADIUS Home 3.6kW*** | ***RADIUS Home 2.0kW*** |
|---|---|---|
| Protezione | IP54 | |
| Dimensioni - con supporto a muro (H x L x P) | 469 x 436 x 157 mm | 333 x 436 x 157 mm |
| Peso inverter | 18 kg | 12 kg |
| Dimensioni imballo (H x L x P) | 601 x 500 x 290 mm | 446 x 500 x 290 mm |
| Peso imballo | 21,5 kg | 15,2 kg |
| Connessioni di ingresso | Per PV (+):<br>PV-KBT4/2,5I con cavo 1,5~2,5 $mm^2$ (doppio isolamento)<br><br>Per PV (-):<br>PV-KST4/2,5I con cavo 1,5~2,5 $mm^2$ (doppio isolamento) | |
| Connessioni di uscita | Da #12 a #6 AWG | Da #14 a #6 AWG |

# Gefran worldwide

**GEFRAN BENELUX**
Lammerdries-Zuid, 14A
B-2250 OLEN
Ph. +32 (0) 14248181
Fax. +32 (0) 14248180
info@gefran.be

**GEFRAN BRASIL ELETROELETRÔNICA**
Avenida Dr. Altino Arantes,
377/379 Vila Clementino
04042-032 SÃO PAULO - SP
Ph. +55 (0) 1155851133
Fax +55 (0) 1132974012
gefran@gefran.com.br

**GEFRAN DEUTSCHLAND**
Philipp-Reis-Straße 9a
63500 SELIGENSTADT
Ph. +49 (0) 61828090
Fax +49 (0) 6182809222
vertrieb@gefran.de

**SIEI AREG - GERMANY**
Gottlieb-Daimler-Strasse 17/3
D-74385 Pleidelsheim
Ph. +49 7144 89 736 0
Fax +49 7144 89 736 97
info@sieiareg.de

**GEFRAN ESPAÑA**
Josep Pla, 163 2°-6ª
08020 BARCELONA
Ph. +34 934982643
Fax +34 932662713
comercial.espana@gefran.es

**GEFRAN FRANCE**
4, rue Jean Desparmet - BP 8237
69355 LYON Cedex 08
Ph. +33 (0) 478770300
Fax +33 (0) 478770320
commercial@gefran.fr

**GEFRAN SUISSE SA**
Rue Fritz Courvoisier 40
2302 La Chaux-de-Fonds
Ph. +41 (0) 329684955
Fax +41 (0) 329683574
office@gefran.ch

**GEFRAN SIEI - UK Ltd.**
7 Pearson Road, Central Park
TELFORD, TF2 9TX
Ph. +44 (0) 845 2604555
Fax +44 (0) 845 2604556
sales@gefran.co.uk

**GEFRAN Inc.**
**Sensors and Automation**
8 Lowell Avenue
WINCHESTER - MA 01890
Toll Free 1-888-888-4474
Ph. +1 (781) 7295249
Fax +1 (781) 7291468
info@gefraninc.com

**Motion Control**
14201 D South Lakes Drive
CHARLOTTE - NC 28273
Ph. +1 704 3290200
Fax +1 704 3290217
salescontact@sieiamerica.com

**GEFRAN SIEI - ASIA**
Blk. 30 Loyang way
03-19 Loyang Industrial Estate
508769 SINGAPORE
Ph. +65 6 8418300
Fax. +65 6 7428300
info@gefransiei.com.sg

**GEFRAN SIEI Electric Pte Ltd**
Block B, Gr.Flr, No.155, Fu Te Xi Yi Road,
Wai Gao Qiao Trade Zone
200131 Shanghai - CHINA
Ph. +86 21 5866 7816
Ph. +86 21 5866 1555
gefransh@online.sh.cn

**GEFRAN SIEI Drives Technology**
No.1265, Beihe Road,
Jiading District
201821 Shanghai - CHINA
Ph. +86 21 69169898
Fax +86 21 69169333
info@gefransiei.com.cn

**GEFRAN INDIA Pvt. Ltd.**
Survey No: 182/1 KH, Bhukum
Paud road, Taluka, Mulshi
Dist.Pune-411042, MH, INDIA
Ph: +91-20-3939 4400
Fax: +91-20-3939 4401

GEFRAN

**GEFRAN S.p.A.**
Via Sebina 74
25050 Provaglio d'Iseo (BS) ITALY
Ph. +39 030 98881
Fax +39 030 9839063
info@gefran.com
www.gefran.com
www.radius-gefran.com

**Drive & Motion Control Unit**
Via Carducci 24
21040 Gerenzano (VA) ITALY
Ph. +39 02 967601
Fax +39 02 9682653
radius@gefran.com

**Technical Assistance :**
technohelp@gefran.com

**Customer Service :**
motioncustomer@gefran.com
Ph. +39 02 96760500
Fax +39 02 96760278

rev. 0.0 - 16-4-2010
1SL001